

Channel-type switching from a common channel to a dedicated channel based on common channel load

Patent number: JP2003513534T

Publication date: 2003-04-08

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: **H04Q7/38; H04Q7/22; H04Q7/38; H04Q7/22; (IPC1-7):**
H04Q7/36; H04J3/17; H04L12/56; H04Q7/38

- european: H04Q7/38C8

Application number: JP20010533775T 20001024

Priority number(s): WO2000SE02064 20001024; US19990430165
19991029

Also published as:



WO0131950 (A)
US6519461 (B1)
CN1191726C ((

Report a data error he

Abstract not available for JP2003513534T

Abstract of corresponding document: **US6519461**

Two different types of communications channels including first and second types are provided to support user connections in a communications system. A first type of channel supports a user connection. Thereafter, a current load or throughput on the first type of channel is detected. Based on the detected load or throughput, a corresponding data amount threshold is provided. A current amount of data to be transmitted over the user connection is detected. A determination is made whether to switch the user connection from the first type of channel to the second type of channel based on the current amount of data to be transmitted over the user connection and on the data amount threshold. In the example embodiment, the user connection is switched to the second type of channel when the current amount of data to be transmitted is greater than the data amount threshold. Otherwise, the user connection is maintained on the first type of channel.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 J 3/17	Z 5 K 0 2 8
H 0 4 J 3/17		H 0 4 L 12/56	2 0 0 F 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/56	2 0 0	H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/38			1 0 9 N

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2001-533775(P2001-533775)
 (86) (22) 出願日 平成12年10月24日(2000.10.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年4月30日(2002.4.30)
 (86) 国際出願番号 P C T / S E 0 0 / 0 2 0 6 4
 (87) 国際公開番号 W O 0 1 / 0 3 1 9 5 0
 (87) 国際公開日 平成13年5月3日(2001.5.3)
 (31) 優先権主張番号 0 9 / 4 3 0 , 1 6 5
 (32) 優先日 平成11年10月29日(1999.10.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

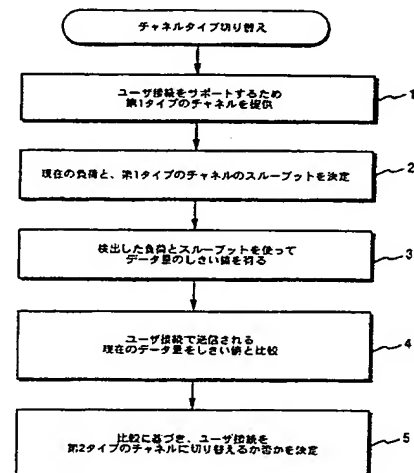
(71) 出願人 テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
 スウェーデン国エス - 126 25 ストックホルム
 (72) 発明者 アンデルソン, クリストフェル
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94107, サン フランシスコ, ワンストリート フランシス ブレイス #6108
 (72) 発明者 シュデルベルイ, ヨハン
 スウェーデン国 ルレオ エス-977 52, ドセントヴェーゲン 14
 (74) 代理人 弁理士 大塚 康徳 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共通チャネル負荷に基づく共通チャネルから専用チャネルへのチャネルタイプの切替方法

(57) 【要約】

通信システムにおいてユーザ接続をサポートするために、第1と第2タイプを含む2つの異なるタイプの通信チャネルが提供される。第1タイプのチャネルはユーザ接続をサポートする。その後、第1タイプのチャネルの現在の負荷又はスループットが検出される。検出された負荷又はスループットに基づいて、対応するデータ量しきい値が提供される。ユーザ接続を介して送信されるべき現在のデータ量が検出される。ユーザ接続を第1タイプのチャネルから第2タイプのチャネルに切替えるか否かの判定が、ユーザ接続を介して送信されるべき現在のデータ量とデータ量しきい値とに基づいて行われる。例示的な実施形態では、送信されるべき現在のデータ量がデータ量しきい値よりも大きい場合、ユーザ接続は第2タイプのチャネルに切替えられる。そうでない場合は、ユーザ接続は第1タイプのチャネル上に留める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザ接続をサポートするために提供された第1タイプのチャンネルと第2タイプのチャンネルとを含む2つの異なるタイプの通信チャンネルを有する移動体無線通信システムにおける方法であって、

第1タイプのチャンネルの現在の負荷又はスループットを検出する工程と、
検出された負荷又はスループットに基づいてデータ量しきい値を提供する工程と、

ユーザ接続を介して送信されるべきデータ量を検出する工程と、

検出されたユーザ接続を介して送信されるべきデータ量と提供されたデータ量しきい値とに基づいて、ユーザ接続を第1タイプのチャンネルから第2タイプのチャンネルに切替えるか否かを判定する工程とを有することを特徴とする方法。

【請求項2】 検出された送信されるべきデータ量がデータ量しきい値よりも大きい場合に、ユーザ接続を第2タイプのチャンネルに切替える工程を更に有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 検出された送信されるべきデータ量がデータ量しきい値よりも大きくない場合に、ユーザ接続を第1タイプのチャンネル上に留める工程を更に有することを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】 前記第1タイプのチャンネルが複数のユーザ接続をサポートするために割り振られた共通無線チャンネルであり、前記第2タイプのチャンネルが1つのユーザ接続のために一時的に予約された専用無線チャンネルであることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項5】 前記第1タイプのチャンネルが前記第2タイプのチャンネルよりも高い容量又は高品質のチャンネルであることを特徴とする請求項3に記載の方法。

【請求項6】 現在の負荷が増すにつれて又は現在のスループットが減少するにつれて量しきい値が減少するように、第1のチャンネルの現在の負荷又はスループットと量しきい値との間の関係を確立する工程を更に有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】 前記関係が線形であることを特徴とする請求項6に記

載の方法。

【請求項8】 前記関係が、複数チャネルの負荷値と複数のデータ量しきい値との間のマッピングを確立することを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項9】 第2のチャネルの現在の負荷又はスループットと量しきい値との間に関係を確立する工程を更に有し、現在の負荷又はスループットで、第2タイプのチャネルのバッファを空にするための推定時間に基づいて、前記関係がデータ量しきい値のサイズを確立することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項10】 データ量しきい値が、次式、

$$T = (D * C) / N$$

に従って決定され、上式で、Tはデータ量しきい値であり、Dはデータパケットが送信される前に記憶される最大許容時間遅延であり、Cは第1タイプのチャネルの容量であり、Nは第1タイプのチャネル上で現行でアクティブなユーザの数であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項11】 1つの最大許容遅延時間が1つのユーザ接続に対して定義されることを特徴とする請求項10に記載の方法。

【請求項12】 前記2つの異なるタイプの通信チャネルが、一人の移動体無線ユーザに対して一時的に予約されている専用タイプのチャネルと、複数の移動体無線ユーザによって共有されている共通タイプのチャネルとを含み、移動体ユーザ接続に対応するデータパケットが、その移動体ユーザ接続に割り当てられているチャネルを介して送信される前に送信バッファに記憶されており、

複数の共通チャネルのスループット値又は負荷値を対応する複数の送信バッファしきい値に関係付ける工程と、

移動体ユーザ接続をサポートするために、関係付けられた共通チャネルスループット値又は負荷値と送信バッファしきい値とをチャネルタイプ選択決定に使用する工程とを更に有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項13】 現在の共通チャネルスループット又は負荷を検出する工程と、

検出された現在の共通チャネルスループット又は負荷に対応する送信バッファしきい値を、送信バッファに記憶されている現在のデータ量と比較する工程と、

送信バッファに記憶されている現在のデータ量が比較された送信バッファしきい値を越えない場合、移動体ユーザ接続に対して共通チャンネルを選択する工程とを更に有することを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】 前記2つの異なる通信チャンネルが、一人の移動体無線ユーザに一時的に予約されている専用タイプのチャンネルと、複数の移動体無線ユーザによって共有される共通タイプのチャンネルとを含み、移動体ユーザ接続に対応するデータパケットが、選択されたチャンネルを介して送信される前に送信バッファに記憶されており、

複数の共通チャンネルスループット値又は負荷値に対応するサービス品質パラメータの複数の値に関係付ける工程と、

移動体ユーザ接続をサポートするために、関係付けられた共通チャンネルスループット値又は負荷値と対応するサービス品質パラメータの複数の値とをチャンネルタイプ選択決定に使用する工程とを更に有することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項15】 現在の共通チャンネルのスループット又は負荷を検出する工程と、

移動体無線ユーザ接続に関連付けられたサービス品質パラメータの値を、検出された現在の共通チャンネルのスループット又は負荷に対応するサービス品質パラメータと比較する工程と、

移動体無線ユーザ接続に関連付けられたサービス品質パラメータ値が、検出された現在の共通チャンネルのスループット又は負荷に対応するサービス品質パラメータ値によって満足される場合、専用チャンネルから共通チャンネルへの移動体無線ユーザ接続をサポートするために共通チャンネルを選択する工程とを更に有することを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】 移動体無線接続に関連付けられたサービス品質パラメータの値が、検出された共通チャンネルのスループット又は負荷に対応するサービス品質パラメータ値によって満足されない場合、移動体無線ユーザ接続を共通チャンネルから専用チャンネルに切替える工程を更に有することを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項17】 前記方法は、共通チャネル上で現在サポートされているユーザ接続の数と共通チャネルのデータ転送率とに基づいて、共通チャネルのスループット又は負荷を決定する工程を更に有することを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項18】 前記選択工程は、1つ又は複数の他のパラメータを考慮に入れる工程を含むことを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項19】 コントローラ(22、26)に結合されている複数の基地局(23、28)を含み、無線インタフェースを介して移動体局(30)と通信する移動体通信システム(図4)における無線ネットワーク制御ノードであって

各バッファが移動体ユーザ接続をサポートするために割り当て可能であり、第1のしきい値を有する複数のバッファ(300、302、304)と、

バッファに結合されており、ユーザ接続を第1タイプの無線チャネルから第2タイプの無線チャネルに制御可能に切替えるチャネルタイプ切替回路(306、308、310)と、

各バッファに記憶されている現在のデータ量の測定値と、第1タイプの無線チャネルの現在の負荷又はスループットの測定値とを得る測定コントローラ(314)と、

バッファの1つに記憶されている移動体ユーザ接続の1つに対応するデータを、1つのバッファに記憶されている現在のデータ量に関係付けられた測定コントローラからの測定値と現在の負荷又はスループットに基づいて、1つの移動体ユーザ接続を現在サポートしている第1タイプの無線チャネルから第2タイプの無線チャネルに向けるように、チャネルタイプ切替回路を制御するチャネルタイプ切替コントローラ(312)とを有することを特徴とする無線ネットワーク制御ノード。

【請求項20】 前記制御ノードが、複数の基地局(23、28)に結合されている無線ネットワークコントローラ(22、26)に対応することを特徴とする請求項19に記載の制御ノード。

【請求項21】 前記第1タイプの無線チャネルが、一人の移動体ユーザに

一時的に予約された専用無線チャンネルと、複数の移動体ユーザによって共有される共通無線チャンネルのうち的一方であり、前記第2タイプの無線チャンネルが、該専用無線チャンネルと該共通無線チャンネルのうち的一方であることを特徴とする請求項19に記載の制御ノード。

【請求項22】 前記チャンネルタイプ切替コントローラに結合されている無線資源コントローラ(316)を更に有し、前記チャンネルタイプ切替コントローラが、無線資源コントローラによって提供される無線資源の可用性を考慮に入れて、チャンネルタイプ切替を制御することを特徴とする請求項19に記載の制御ノード。

【請求項23】 前記チャンネルタイプ切替コントローラにサービス品質パラメータ情報を提供するサービス品質コントローラ(318)を更に有し、前記チャンネルタイプ切替コントローラが、サービス品質コントローラによって提供される移動体ユーザ接続に関連するサービス品質パラメータを考慮に入れて、チャンネルタイプ切替を制御することを特徴とする請求項19に記載の制御ノード。

【請求項24】 第1のしきい値が、次式、

$$T = (D * C) / N$$

に従って決定され、上式で、Tは第1のしきい値であり、Dはデータパケットが送信される前に記憶される最大許容時間遅延であり、Cは第2タイプの無線チャンネルの容量であり、Nは第2タイプの無線チャンネル上で現行でアクティブなユーザの数であることを特徴とする請求項19に記載の制御ノード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【関連発明】

本出願は、「共通チャネル負荷に基づく共通チャネルへのチャネルタイプの切替方法：Channel-Type Switching ti a Common Channel Based on Common Channel Load」という名称の、本出願と共通の譲渡人に譲渡された1999年10月29日出願（弁理士整理番号第2380-150）の特許出願第09/429,497号に関連する。

【0002】

【発明の分野】

本発明はデータ通信に関し、より詳細には、チャネルタイプの切替決定を行う場合に現在の伝送チャネル負荷又はスループットを考慮に入れることによってデータ通信を改善することに関するものである。

【0003】

【発明の背景及び概要】

現在及び将来の移動体無線通信システムでは、様々な異なるサービスが提供されており、あるいは又、提供されることになるだろう。移動体無線通信システムは、従来、例えば音声呼出しをサポートするために回線交換サービスを提供してきたが、パケット交換データサービスもますます重要になってきている。パケットデータサービスの例としては、電子メール、ファイル転送、及びインターネットを用いた情報検索を含む。パケットデータサービスは、データパケットセッションの過程で変化するような方法でシステム資源を使用することがよくあるので、パケットの流れはしばしば「バースト性」で特徴付けられる。送信されるパケットバーストにはパケットが送信されない期間が点々と挿入されており、従って、パケットの「密度」は短期間だけ高まり、長期間にわたって非常に低くなることがしばしばである。

【0004】

移動体通信システムは、回線交換サービスとパケット交換サービスの両方に対処する必要がある。しかし同時に、限りある無線帯域幅は有効活用されなければ

ならない。無線インタフェースを介して搬送されるべき異なるタイプのトラフィックにより有効に対処するために、異なるタイプの無線チャンネルが利用される。例えば、ある種の無線チャンネルは回線交換トラフィックをより効率よく搬送するように構成することができ、別の種の無線チャンネルはパケット交換トラフィックをより効率よく搬送するように構成することができる。

【0005】

移動体通信用グローバルシステム（GSM:Global System for Mobile communications）は、移動体交換局（MSC:Mobile Switching Center）ノードを介する回線交換サービスと、汎用パケット無線サービス（GPRS:General Packet Radio Service）ノードを介するパケット交換サービスとを提供する移動体通信システムの一例である。回線交換の保証型サービスの場合、専用トラフィックチャンネルが利用される。無線チャンネルは、（移動体接続の存続する限り）特定の移動体ユーザの一時的専用であり、大幅な遅延なく受信されるように情報のフレームを引き渡す。通常、専用チャンネルは、より高いデータスループットを実現する。パケット交換のベストエフォート型サービスの場合、共通チャンネルが利用され、複数の移動体ユーザが同時に共通チャンネルを共有する。通常、共通チャンネルは、専用チャンネルよりも低いデータスループットで情報のパケットを引き渡す。従って、例えば音声又は同期通信、ソフトハンドオーバー／よりソフトなハンドオーバー等々のために、1つ又は複数の要求されるサービスパラメータの品質が比較的高品質である場合、専用チャンネルを選択する。例えば電子メールメッセージのために要求されるサービスの品質が比較的低い場合、共通チャンネルを選択する。

【0006】

適切なチャンネルタイプの選定は、広帯域符号分割多重アクセス（WCDMA）を利用する第3世代の移動体システムで特に重要である。第3世代の広帯域CDMAシステムは、例えばキロビット／秒からメガビット／秒の、広範なビット速度による様々な回線交換サービス及びパケット交換サービスをサポートする必要がある。そのようなサービスをサポートすることが必要とされる広帯域CDMAにおける最もクリティカルな2つの無線資源は、チャンネル化コードと伝送電力

である。チャンネル化コードは、干渉を低減し、異なるユーザ間で情報を分離するために使用される。より多くのチャンネル容量が要求されるほど、より多くのチャンネル化コードが必要である。クリティカルな別の無線関連資源パラメータは、伝送電力及び干渉レベルを含む。専用チャンネルは、干渉とビット誤り率を低減することになる、より正確な電力割当てを実現する閉ループ伝送電力制御を利用する。共通チャンネルは、通常、正確さで劣り、大量のデータの伝送に適さない開ループ電力制御を利用する。

【0007】

発展する広帯域CDMAシステムには、新規かつ多様なサービスを提供し、同時に、限りあるシステム資源を有効分配するためにさらなる難問がある。例えば、データトラフィックは上記の通り元来「バースト性」なので、トラフィックパターンは、使用される特定の伝送プロトコルによって影響を受ける。例えば、現在インターネット上で最も一般的に使用される伝送プロトコルは伝送制御プロトコル(TCP:Transmission Control Protocol)である。TCPは、バイトストリームの信頼ある順番通りの引き渡しを実現し、フロー制御メカニズム及び輻輳制御メカニズムを利用する。伝送するために引き渡されるデータ量は、検出された輻輳量、すなわち過度に多いパケットに基づいて調節される。この調節を達成するために、TCPは、少数のパケットの消失を感知した場合に、伝送速度を半分以下まで落とし、次いでスループットを徐々に高めるためにその速度を少しずつ高める。この輻輳応答メカニズムは、無線ネットワークスループットに悪影響を与える場合がある。

【0008】

考慮すべきもう1つの要因は、異なるサービス品質(QoS)クラスを使用することである。例えば、次の3つの異なる優先順位クラスがネットワークのユーザに提供される場合がある。すなわち、低い優先順位はスループット及び遅延において要求の少ないユーザ(例えば電子メールのユーザ)を含み、中程度の優先順位のユーザ(例えばウェブサービス)はより高いレベルのスループットを要求し(例えばウェブサービス)、高い優先順位のユーザ(例えば音声、ビデオ、等々)は少ない遅延で高いスループットを要求する。

【0009】

パケットデータ伝送のバースト性の性質、輻輳に影響されやすい伝送プロトコル、QoSパラメータ、及びパケットデータ伝送を極めて動的にする他の要因により、ユーザ接続を効率的にサポートするために最適なチャネルタイプは、そのユーザ接続の存続期間中にしばしば変化することがある。ある時点では、ユーザ接続は専用チャネルによってサポートされることの方がよい場合があるが、別の時点では、ユーザ接続は共通チャネルによってサポートされる方がよい場合がある。本発明は、特定のユーザ接続に関してチャネルタイプの切替を行うか否か、行うとしたらいつ行うかを判定し、具体的には、低い容量又は品質（例えば、共通チャネル）から高い容量又は品質（例えば、専用チャネル）にいつ切替えるかを決定する。その決定を行う1つの方法は、しきい値比較操作である。低い容量又は品質のチャネルによってサポートされるユーザ接続に関してデータ量のしきい値を越える場合、その接続は、より高い容量又は品質のチャネルに切替えられる。

【0010】

図1は、共通チャネルによって現在サポートされているユーザ接続の数に応じてセルラシステム全体のスループットをメガバイトで示したグラフである。シミュレートされたトラフィックは、「専用寄り」すなわちより大きなパケットが送信されるものであり、従って、ユーザは専用チャネル上で最適に処理される。0バイトの、チャネルタイプを切替えるユーザ接続送信バッファ量のしきい値に対応する実線と、2000バイトのしきい値に対応する破線と、3500バイトのしきい値に対応する鎖線とを含む、3つの異なる線が示されている。専用寄りのトラフィックがシミュレートされているので、ユーザ接続ができるだけ早く専用チャネル、すなわち0バイトのしきい値に切替えられる場合に最適のスループットが達成される。しかし、これは常に最良の戦略であるとは限らない。ユーザが送信すべき少量のデータしか有さない場合、そのユーザ接続が即座に専用チャネルに切替えられるならば無線資源は浪費されることになる。一方、しきい値が高すぎる場合（例えば、3500バイト）、トラフィックが共通チャネルから専用チャネルにほとんど又は全く切替えられないので、システムのスループットは比

較的低くなる。共通チャンネル上には過度のトラフィックがある。無線資源を適度に効率よく有効に活用するよりよいスループットは、2000バイトのより低いチャンネル切替しきい値によって達成される。このしきい値でのスループットは、ほぼすべてのトラフィックが専用チャンネルで送信され、何も共通チャンネルで送信されない0バイトの理想的なチャンネルタイプ切替しきい値とほぼ同様に良好である。従って、折衷案のしきい値は、どのユーザ接続が共通チャンネルによって適切にサポートすることができ、どのユーザ接続が専用チャンネルによってよりよくサポートされるかを決定するにはよりよい値である。

【0011】

図2は、50人のユーザを共通チャンネル上に有しており、3500バイトのチャンネルタイプ切替しきい値を有する共通チャンネル負荷を示すグラフである。50人のユーザのうち40人以上のユーザが共通チャンネル上で送信することを試みており、そのほとんどで0.4キロビット/秒だけの平均スループットを生じる。低いスループットは、共通チャンネルの輻輳に由来する。

【0012】

本発明は、共通タイプのチャンネルのような低い容量又はより低品質のチャンネルから、専用タイプのチャンネルのようなより高い容量又はより高品質のチャンネルへのユーザ接続の切替を決定する場合に、共通チャンネル上の現在の負荷又はスループットを考慮に入れることによって、上記の問題を解消する。ある時点で、より低い容量又はより低品質のチャンネルがユーザ接続をサポートする。その後、共通チャンネル上の現在の負荷又はスループットが検出される。検出された負荷又はスループットに基づいて、データ量しきい値が提供される。様々な負荷が様々なしきい値に関連付けられている。ユーザ接続を介して送信されるべき現在のデータ量が検出される。ユーザ接続を共通チャンネルからより高い容量又はより高品質のチャンネルに切替えるか否かの判定は、(1) 検出されたユーザ接続を介して送信されるべきデータ量と、(2) 提供されたデータ量しきい値に基づいて行われる。検出された送信されるべきデータ量がデータ量しきい値よりも大きい場合に、ユーザ接続はより高い容量又はより高品質のチャンネルに切替えられる。そうでない場合、ユーザ接続は第1タイプのチャンネル上に留まる。

【0013】

共通チャネルの負荷又はスループットは、共通チャネル上で現行でサポートされているユーザ接続の数と、共通チャネルのデータ転送率又はデータ容量に基づいて決定することができる。ユーザ接続に関して送信されるべきデータ量は、ユーザ接続に関連付けられた送信バッファに現在記憶されているデータパケットの数又はバイト数を計数することによって決定することができる。データ量しきい値の決定は、第1タイプのチャネルの効率的な使用と、チャネルタイプ切替を実施することによって生じる非効率性を考慮することもできる。非限定的な例示的な一実施形態では、本発明は、無線ネットワーク制御ノードで実施される。

【0014】

現在の負荷が増えるにつれてチャネル切替しきい値が低下するような、共通チャネル上の現在の負荷又はスループットと対応する量のしきい値との間の関係を確立することができる。例示的な一実施形態では、この関係は単純な線形タイプの関係であってよい。あるいは、この関係は、複数のチャネル負荷値と複数のデータ量しきい値との間の特定の「マッピング」を確立する。更に別の実施例では、共通チャネル上のユーザ接続送信バッファ内の現在のデータ量を、様々な共通チャネル負荷又はスループットで空にするための推定された時間に基づいて、関係がデータ量しきい値を確立する。ユーザ接続に対してデータ量しきい値を設定するために、最大遅延時間、又は、ユーザ接続に関連付けられた他のサービス品質(QoS)パラメータを使用することができる。最大遅延時間の場合、その時間に関連付けられ確立されたバッファしきい値は、ユーザ接続に関するチャネル切替の決定のために設定される。

【0015】

本発明によれば、システムの現在の容量に基づいてより良好なチャネルタイプ切替の決定を行って、そのようなチャネル切替の決定を効率的にサポートすることができる。例示的な実施形態では、共通チャネルの現在の負荷又はスループットを考慮に入れることによって、専用チャネル又は他のより高い容量又はより高品質のチャネルへの不要な又は不適格なチャネルタイプの切替が防止される。共通チャネル上の現在の負荷又はスループットがユーザ接続の需要を満たすことが

できるような場合、専用チャネルの無線資源をより効率よく使用することができるように、ユーザ接続は共通チャネル上に留まる。

【0016】

本発明の上記及び他の目的、特徴及び利点は、以下の好ましい例示的实施形態の説明ならびにに示されるものから明らかになろう。添付の図面では、全体を通して同じ部分を参照文字が示している。個々の機能ブロックと構成要素とは多くの図面によって示されるが、当業者には、個々のハードウェア回路、適切にプログラミングされたデジタルマイクロプロセッサ又は汎用コンピュータ、特定用途向け集積回路（ASIC）、及び／又は1つ又は複数のデジタル信号処理（DSP）によって実現することができることを理解されたい。

【0017】

【図面の簡単な説明】

以下の説明では、本発明を理解できるように、例示目的であって限定目的でなく、特定の実施形態、ネットワークアーキテクチャ、信号送受のフロー、プロトコル、技術、等々の特定の詳細例が記載される。しかし、本発明はこれらの特定の詳細例とは別の実施形態においても実施することができることが、当業者には明らかになろう。例えば、本発明は、移動体無線通信システムにおいてユーザ接続を共通から専用無線チャネルに切替えるか否かを判定することに関する例示目的の非限定的な一実施例で開示しているが、当業者ならば、本発明には、例えばより低い容量又はより低品質のチャネルからより高い容量又はより高品質のチャネルへの、いかなるタイプの通信システムのいかなるタイプのチャネルタイプ切替の決定にも適用することができることが理解されよう。別の例では、不要な詳細例によって本発明の説明を不明瞭にすることがないように、よく知られた方法や、インタフェース、装置、プロトコル、及び信号送受技術の詳細な説明は省略する。

【0018】

次に、図3のフローチャート形式で示されるチャネルタイプの切替方法を参照して本発明の一般的な例示的实施形態を説明する。この方法は、ユーザ接続をある種のチャネルから別のタイプのチャネルに切替えることができる（有線と無線

の両方を含む) 任意のタイプの通信システムでも実施することができる。ここでも又、共通チャンネルと専用チャンネルとは、以下の例で使用される様々なタイプのチャンネルの一例であり、チャンネル切替は2つの異なる共通チャンネル(異なる程度に負荷を掛けられた)、2つの異なる専用チャンネル(異なる容量の)、及び他の区別できるチャンネルタイプの間で実施することができる。

【0019】

通信チャンネル割り振りエンティティは、ユーザ接続をサポートするために、例えば共通タイプなどの第1タイプの通信チャンネルを提供する(ブロック1)。現在の負荷又はスループット又はそのチャンネルにおける他の類似のパラメータが決定される(ブロック2)。次いでデータ量しきい値は、検出された負荷、スループット、又は他のパラメータを使用して得られる(ブロック3)。ユーザ接続に関して送信されるべき現在のデータ量が、得られた量しきい値と比較される(ブロック4)。例えば、専用タイプなどの第2タイプのチャンネルにユーザ接続を切替えるか否かの判定が、比較の結果に基づいて行われる(ブロック5)。この決定は、現在の通信条件を改善しないユーザ接続の不要な切替を防止又は少なくとも低減する。

【0020】

より具体的には、共通チャンネル上の現在の負荷又はスループットが、ユーザ接続のため送信の準備ができている現在のデータ量を満足な方法で処理することができない場合には、ユーザ接続は共通チャンネルに切替えられない。従って、送信する準備ができていたデータ量が少なかったとしても、現在の共通チャンネル負荷が十分に低いか又は共通チャンネルスループットが十分に高く、このデータ量が所望の時間枠内又は所望のサービス品質で十分に送信することができることを保証しない限り、チャンネルタイプの切替は行われない。

【0021】

共通チャンネル上の現在の負荷によってその値が異なる動的しきい値を使用することは、すべてのチャンネル上のシステム全体のスループットが最適化されることを意味する。共通チャンネルは、未使用の専用チャンネル資源とチャンネルセットアップオーバーヘッドを犠牲にせずに、低い分量のトラフィックを効率よく搬送する

。共通チャネル上のより重いトラフィック条件はしきい値を低下させ、その結果、良好な全体のスループットを維持するために、より容易に専用チャネルに切替えられる。無線ネットワーク全体で良好なスループットを維持することによって、例えばTCP速度低減対策などの外部ネットワークにおけるこの他の悪影響／副作用が防止される。

【0022】

次に、本発明の有利な1つの応用例を、図4に示す移動体遠隔通信システムの非限定的な例として説明する。雲形12で示した代表的な回線交換の外部コアネットワークは、例えば公衆交換電話網（PSTN）、及び／又は統合サービスデジタル網（ISDN）であってよい。別の回線交換の外部コアネットワークは、別の公衆地上移動体無線ネットワーク（PLMN:Public Mobile radio Network）13に対応することができる。雲形14で示されている代表的なパケット交換の外部コアネットワークは、例えばインターネットなどのIPネットワークであってよい。コアネットワークは、対応するネットワークサービスノード16に結合されている。PSTN／ISDNネットワーク12及び他のPLMNネットワーク13は、回線交換サービスを提供する移動体交換局（MSC）などの回線交換コアノード（CSCN:Circuit-Switched Core Node）に結合されている。既存のセルラネットワークモデル、ここでは移動体通信用グローバルシステム（GSM）では、MSC18はインタフェースAを介して基地局のサブシステム（BSS）22に結合されており、基地局のサブシステム（BSS）22は、インタフェースA'を介して無線基地局23に結合されている。パケット交換ネットワーク14は、例えば、サービングGPRSサービスノード（SGSN:Seiving GPRS Service Node）と呼ばれることのあるGSMにおいてパケット交換サービスを提供するように調節された、汎用パケット無線サービス（GPRS:General Packet Radio Service）ノード20などのパケット交換コアノード（PCN:Packet-Switched Core Node）に結合されている。コアネットワークサービスノード18及び20のそれぞれは、無線アクセスネットワークインタフェースを介してUMTS地上無線アクセスネットワーク（UTRAN:UTMS terrestrial radio access network）24にも結合されている。UTRAN24は、それぞれが複数

の基地局（BS）28とUTRAN24内のRNCとに結合される無線ネットワークコントローラ（RNS:Radio Network Controller）26を有する、1つ又は複数の無線ネットワークシステム（RAN）25を含む。

【0023】

GSMシステム内での無線アクセスでは、明確なTDMA原理を使用する。UMTSシステムにおける無線インタフェースを介した無線アクセスは、個々の無線チャンネルがCDMAチャンネル化又は拡散コードを用いて割り振られている広帯域の符号分割多重アクセス（WCDMA）に基づくことが好ましい。当然ながら、他のアクセス方法を使用することもできる。WCDMAは、マルチメディアサービス及び他の高い伝送速度需要に対して広帯域を提供し、又、周波数の変化する環境において高品質の通信サービスを保証するためにダイバーシチハンドオフとRAKE受信機のような堅固な機能を提供する。各移動体局には、基地局28が特定の移動体局からの送信を識別するために各移動体局独自のスクランブリングコードが割り当てられている。移動体局は、一般同報通信又は共通チャンネルのどちらかによる基地局からの送信、又はその移動体局を特別に対象とした送信を識別するためにも、独自のスクランブリングコードを使用する。そのスクランブリングコードは、スクランブルされた信号を、他の送信のすべてから、又、同じエリア内にあるノイズから区別する。

【0024】

異なるタイプの制御チャンネルは無線インタフェースをブリッジするように示される。例えば、順方向すなわちダウンリンク方向には、一般同報通信チャンネル（BCH）、ページングチャンネル（PCH）、及び移動体局に対して様々なタイプの制御メッセージを提供するための順方向アクセスチャンネル（FACH）を含めて、いくつかのタイプの同報通信チャンネルがある。逆方向すなわちアップリンク方向には、位置登録、呼発信、ページ応答、及び他のタイプのアクセス動作を実行するためにアクセスが望まれるときはいつでも、移動体局によってランダムアクセスチャンネル（RACH）が使用される。

【0025】

図5に、無線ネットワークコントローラ26と基地局28の簡約化された機能

ブロック図を示す。無線ネットワークコントローラ26は、その制御機能を実施し、RNCと、コアネットワークサービスノード、他のRNC、及び基地局などの別のエンティティとの間で通信を行うために必要とされる無数の無線及びデータ処理操作を実行するデータ処理回路52に結合されるメモリ50を含む。データ処理回路52は、上記のように、適切にプログラムされ又は構成された汎用コンピュータ、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、専用論理回路、DSP、ASIC等々の任意の1つ又はこれらの組合せを含むことができる。基地局28は、RNC26との通信に係る処理動作の実行に加えて、1つ又は複数のアンテナ58に接続されるトランシーバ56を含む基地局の無線装置に関連するいくつかの測定及び制御動作を実行するデータ処理制御ユニット54を含む。

【0026】

図6に、移動体局30の簡約化された機能ブロック図が示される。移動体局30は、基地局28に対して信号を送信し信号を受信するためのアンテナ74を含む。アンテナ74は、送信機72に結合される変調器70と受信機80に結合される復調器76とを含む無線送受信回路に結合される。無線送受信された信号には、図3に示される広帯域CDMAシステムに適用可能なエアインタフェース基準に準拠した信号送受信情報が含まれる。データ処理制御ユニット60とメモリ62には、移動体局の音声機能、論理機能、及び制御機能を実施するために必要とされる回路が含まれる。メモリ62はプログラムとデータの両方を記憶する。ユーザインタフェースを構成するために、従来型の拡声器又はイヤホン82、マイクロフォン84、キーパッド66、及びディスプレイ64がデータ処理制御ユニット60に結合される。バッテリー68は、移動体局を稼働させるために必要とされる様々な回路に電力を供給する。

【0027】

図4に示される無線インタフェースは、いくつかのプロトコル層に分割されており、いくつかの低い層は図7に示される。具体的には、移動体局は、UTRANで類似のプロトコル層と通信するためにこれらのプロトコル層を使用する。どちらのプロトコルスタックも物理層、データリンク層、ネットワーク層、及びそれ以上の上位層を含む。データリンク層は、無線リンク制御(RLC:radio lin

k control) 層と媒体アクセス制御 (MAC:medium access control) 層の2つの層に分割される。ネットワーク層は、この例では、制御プレーンプロトコル (RRC:control plane protocol) とユーザプレーンプロトコル (IP:uaer plane protocol) に分割される。

【0028】

物理層は、広帯域CDMAを用いてエアインタフェースを介した情報転送サービスを提供し、以下の機能を実施する。すなわち、順方向誤り訂正符号化及び復号、マクロダイバーシチ分配/結合、ソフトハンドオーバー実行、誤り検出、転送チャネルの多重化及び多重分離、転送チャネルの物理チャネルへのマッピング、物理チャネルの変調及び拡散/復調及び逆拡散、周波数及び時間同期、電力制御、RF処理、及び他の機能である。

【0029】

媒体アクセス制御 (MAC) 層は、同等のMACエンティティ間におけるサービスデータユニット (SDU) の非送達確認型伝送を提供する。MAC機能には、データ転送率に基づく各転送チャネルに対する適切な転送形式の選定、一人のユーザのデータの流れる間と異なるユーザのデータの流れる間の優先順位の処理、制御メッセージのスケジューリング、それ以上の上位層のPDUの多重化及び多重解除、及び他の機能が含まれる。具体的には、MAC層は、動的な無線転送チャネル切替機能を実施する。RLCは、RLC接続の設定、解除、及び維持、様々な長さの細分化及び再アセンブリ、それ以上の上位層のPDUからより小さいRLC PDUへ/より小さいRLC PDUからそれ以上の上位層のPDUへ、連結、再伝送による誤り訂正 (ARQ)、それ以上の上位層のPDUの順次配送、複製検出、フロー制御、及び他の機能を含めて様々な機能を実施する。移動体ユーザ接続に割り当てられた送信バッファはRLC層で制御される。

【0030】

UTRANにおけるネットワーク層の制御プレーン部分は、無線資源制御プロトコル (RRC:radio resource control protocol) から構成される。RRCプロトコルは、無線資源を割り振り、無線インタフェースを介した制御信号送受、例えば無線アクセスベアラ制御信号送受、測定値報告及びハンドオーバー信号送

受などを処理する。ネットワーク層のユーザプレーン部分は、良く知られたインターネットプロトコル（IP）などの層3プロトコルによって実施される従来型の機能を含む。

【0031】

次に、本発明の例示的な一実施形態による図8に示される共通チャネル（CC）から専用チャネル（DC）への無線チャネルを切替える方法（ブロック100）を参照する。ここでも又、本発明のこの例示的な実施形態は、共通タイプの無線チャネルから専用タイプの無線チャネルへの切替えを、例えば広帯域CDMA移動体通信システムで折りに触れて遭遇することのある非限定的な状況で開示されている。この例示的な実施態様では、本発明は上記のRLC及びMACプロトコル層で有利に実施することができる。

【0032】

まず、ユーザ接続送信バッファしきい値と共通チャネル負荷、スループット、又は他のパラメータとの間に関係が確立される。本明細書では、説明を簡単にするためにチャネル負荷又はスループットを使用する。例えば、マッピングは、共通チャネル負荷が増えるにつれ、量しきい値が減少するというような逆線形関係に基づいている。あるいは、マッピングは、スループットが増えるにつれ、しきい値が増加するように、スループットとしきい値の間の比例関係に基づくこともできる。共通チャネル上のスループットが増大するということは、共通チャネルが追加のトラフィックを処理することができ、従って、ユーザ接続上のトラフィックが増加した場合、ユーザ接続を専用チャネルに切替える必要性が減少することを意味している。従って、より高い切替しきい値が提供される。さらなる別の実施例では、関係は、複数の送信バッファしきい値と対応する複数の共通チャネル負荷値又はスループット値の1対1のマッピングに基づくこともできる。3つの送信バッファA、B、Cの3つの共通チャネル負荷1～3へのマッピングを示す図10が参照される。

【0033】

再び図8に戻って、送信バッファしきい値と共通チャネル負荷又はスループットとの間に確立された関係は、例えば参照テーブル、RNCなどの無線ネットワ

ーク制御ノードなどに記憶されることが好ましい（ブロック104）。無線ネットワークと移動体局との間のチャンネルネゴシエーション及びユーザ接続セットアップによって、ユーザ接続をサポートするためにある時点では共通チャンネルが提供されることになる（ブロック106）。現在の負荷（又はスループット）は共通チャンネル上で測定される（ブロック108）。共通チャンネル上の現在の負荷は、共通チャンネルの容量又はデータ転送率によって除算される、共通チャンネル上で現在送信しているアクティブなユーザの現在の数から決定することができる。あるいは、共通チャンネルのスループットは、アクティブなユーザの現在の数によって除算される共通チャンネルの容量から決定することができる。スループット又は負荷を推定するために、別のパラメータを使用することもできる。フローチャートに戻って、対応する送信バッファしきい値は、測定された現在の共通チャンネル負荷と確立された関係とを使用して決定される（ブロック110）。例えば、現在の共通チャンネル負荷又はスループットは、参照テーブルから対応する送信バッファしきい値を抽出するための入力として使用することができる。あるいは、現在の負荷（又はスループット）を入力として使用してしきい値を計算するために、数式又は他の関係を使用することができる。

【0034】

ユーザ接続に関連付けられた送信されるべき現在のデータ量は、例えばそのユーザ接続に関連付けられた送信バッファに記憶されているパケットの数を計数することによって決定することができる（ブロック112）。決定された送信バッファ内のデータ量が、送信バッファしきい値と比較される（ブロック114）。バッファ量がバッファしきい値よりも大きい場合、ユーザ接続は専用チャンネルに切替えられる（ブロック116）。示されてはいないが、バッファ量がバッファしきい値よりも小さい場合に、専用チャンネルから共通チャンネルに切替えるために類似のアルゴリズムを使用することができる。

【0035】

図9に、本発明による無線搬送チャンネルタイプの切替方法（ブロック150）の別の一例を示す。この例示的な実施形態では、サービス品質（QoS）パラメータ、共通チャンネル負荷又はスループット、対応する送信バッファしきい値の間

に關係が確立される（ブロック152）。この確立された關係は、RNCなどの無線ネットワーク制御ノードに記憶される（ブロック154）。上記のように、チャンネルネゴシエーションとユーザ接続セットアップによって、ある時点ではユーザ接続をサポートするために提供される共通タイプの無線チャンネルがもたらされる（ブロック156）。現在の共通チャンネル負荷又はスループットが測定される（ブロック158）。ユーザ接続に関連付けられた送信バッファのデータ量が決定される（ブロック160）。送信バッファの現在のデータ量は、ユーザ接続に関連付けられた1つ又は複数のサービス品質パラメータに対応するバッファしきい値及び現在検出された制御チャンネル負荷と比較される（ブロック162）。現在のバッファ値がバッファしきい値よりも大きい場合、ユーザ接続は専用チャンネルに切替えられる（ブロック164）。同様に、この手法は、専用タイプから共通タイプのチャンネルに切替えるために使用することもできる。

【0036】

ユーザ接続に関連付けられたサービス品質パラメータの一例として、パケットが送信される前の最大許容遅延時間が挙げられる。次に、確立された關係を示す。

【0037】

$$T = (D * C) / N$$

上式で、Tはデータ量しきい値、Dはデータパケットが送信される前に記憶される最大許容時間、Cは共通チャンネルの容量、Nは共通チャンネルで現在送信しているアクティブなユーザの数である。アクティブなユーザの数（N）が増加した場合（より低いスループット又はより高い負荷）、又は最大許容遅延時間（D）が減少した場合に、しきい値は減少することに留意されたい。最大許容時間遅延は、ユーザ接続が確立されるとき、又はその後のある時点において指定することができるサービス品質パラメータである。理解されるように、確立された關係において、共通チャンネル負荷又はスループット及び対応する送信バッファしきい値と共に、異なる又は追加のサービス品質パラメータを考慮に入れることができる。

【0038】

図11は、シミュレートされたチャンネル切替シナリオで、本発明によって得ら

れる利点を示すグラフである。システムスループット（メガバイトによる）が共通チャネルを介してアクティブに通信しているユーザの数に対してプロットされている。チャネル切替決定が送信バッファにあるデータ量に単純に基づいている場合、システムスループットは減少し、次いで約30人のユーザの5メガバイトの時点で横ばいになる。反対に、バッファ内容に基づくチャネル切替決定に対するシステムスループットが既に劣化し始める20人のユーザでは、共通チャネル負荷又はスループットと送信バッファ内容に基づくチャネル切替戦略によって達成されるシステムスループットは、100人のユーザまで増大し続ける。従って、重要な追加のシステムスループットが本発明を使用して達成される。実際に、本発明によって達成されるシステムスループットは、バッファ量のみ的手法と比較して、制御チャネル上の30人から100人のユーザに対してそれぞれ3倍から6倍大きくなる。

【0039】

図12は、無線ネットワークコントローラ（RNC）で実施される本発明の例示的な実施態様を示す。この例では、3つの例示的ユーザデータ接続1、2、及び3が、例えばRLCバッファなどの対応する送信バッファ1～3（300～304）に結合される。この3つの送信バッファのそれぞれに現在記憶されているデータ量が、測定コントローラ（MC）314に提供される。測定コントローラ314は、共通チャネルスループット又は負荷の測定値と、移動体局バッファ量測定報告も受信する。各送信バッファは対応するチャネルタイプスイッチ（CTS）306、308、及び310にそれぞれ結合される（MAC層で実施される）。各チャネルタイプスイッチは、測定コントローラ314から測定入力を受信し、所望ならば無線資源コントローラ316とサービス品質コントローラ318から追加の入力を受信するチャネルタイプ切替コントローラ312によって制御される。無線資源コントローラ316は、チャネルタイプ切替コントローラ312に無線資源の可用性に関する情報を提供する。移動体ユーザ接続に関連付けられた最大許容時間遅延、優先順位などの1つ又は複数のサービス品質パラメータが、サービス品質コントローラ318によって提供される。測定コントローラ314は、チャネルタイプスイッチをどのように制御するかを決定するために、上

記のようにしきい値比較を行うチャネルタイプ切替コントローラ312に測定情報を提供する。例えばユーザ接続1に対して共通チャネルから専用チャネルにチャネルタイプの切替が正当化される場合、送信バッファ300からのデータパケットはチャネルタイプスイッチ306によって専用チャネルに経路指定される。従って、送信バッファのそれぞれに記憶されているデータ量、共通チャネル上の現在のスループット又は負荷及び／又はサービス品質、使用可能な無線資源などの他の要因に基づいて、チャネルタイプ切替コントローラ312は、送信バッファのそれぞれからそれぞれのチャネルタイプスイッチ306～310を介して選択されたタイプのトラフィックチャネルにデータを適切に経路指定する。

【0040】

図13に、移動体局(MS)における本発明の例示的な一実施態様を機能ブロック形式で示す。ユーザデータが、例えばRLCバッファなどの送信バッファ200で受信されて記憶される。伝送バッファ200からのパケットは、1つ又は複数の共通チャネル212又は専用チャネル(DC1～DC3)214～218を含む適切な通信チャネルへのチャネルタイプスイッチ(CTS)202(例えば、MAC層で実施される)に経路指定される。チャネルタイプスイッチ202は、RNCからのチャネル切替制御信号によって制御される。送信バッファ200のパケットの合計数が検出され、測定信号又はアラームが、周期的に又は指定されたイベント後にRNCに送信される場合がある。この実施態様によって、移動体端末に対して最低限の変更が可能になる。

【0041】

本発明を特定の実施形態に関して説明したが、当業者ならば、本発明は本明細書に記載され図示されている特定の例示的实施形態に限定されないことを理解されよう。図示し説明したものの他に異なる形式、実施形態及び応用例ならびに多くの修正形態、変形形態、及び等価形態も本発明を実施するために使用することができる。従って、本発明は特許請求の範囲によってのみ限定されることを意図している。

【図面の簡単な説明】

【図1】

シミュレートされたチャネル切替シナリオにおけるシステムスループット対ユーザ数を示すグラフの図である。

【図 2】

図 1 のシミュレートされたシナリオにおける共通チャネル上でアクティブに送信しているユーザの数対時間を示すグラフの図である。

【図 3】

本発明の例示的な一実施形態によるチャネルタイプ切替方法を示すフローチャートである。

【図 4】

本発明を有利に実施することができる移動体無線通信システムを示す機能ブロック図である。

【図 5】

図 4 に示されている無線ネットワークコントローラと基地局の機能ブロック図である。

【図 6】

移動体局の機能ブロック図である。

【図 7】

図 4 に示されている移動体無線通信システムで利用することができる送信プロトコル層を示す図である。

【図 8】

図 4 に示されている移動体無線通信システムで使用することができる無線チャネルタイプ切替方法の例示的な一実施形態を示す図である。

【図 9】

図 4 に示されている移動体無線通信システムで使用することができる無線チャネルタイプ切替方法の別の例示的な一実施形態を示す図である。

【図 10】

様々な送信バッファしきい値の対応する共通チャネル負荷しきい値へのマッピングを示す図である。

【図 11】

様々なチャネルタイプ切替戦略によるシミュレートされたチャネル切替シナリオで達成されるシステムスループット対共通チャネル上のユーザ数を示すグラフの図である。

【図12】

無線ネットワークコントローラにおける本発明の例示的な一実施態様を示す機能ブロック図である。

【図13】

図12に示される無線ネットワークコントローラに関して使用することができる移動体局の簡約化された例示的な一実施態様を示す機能ブロック図である。

【図1】

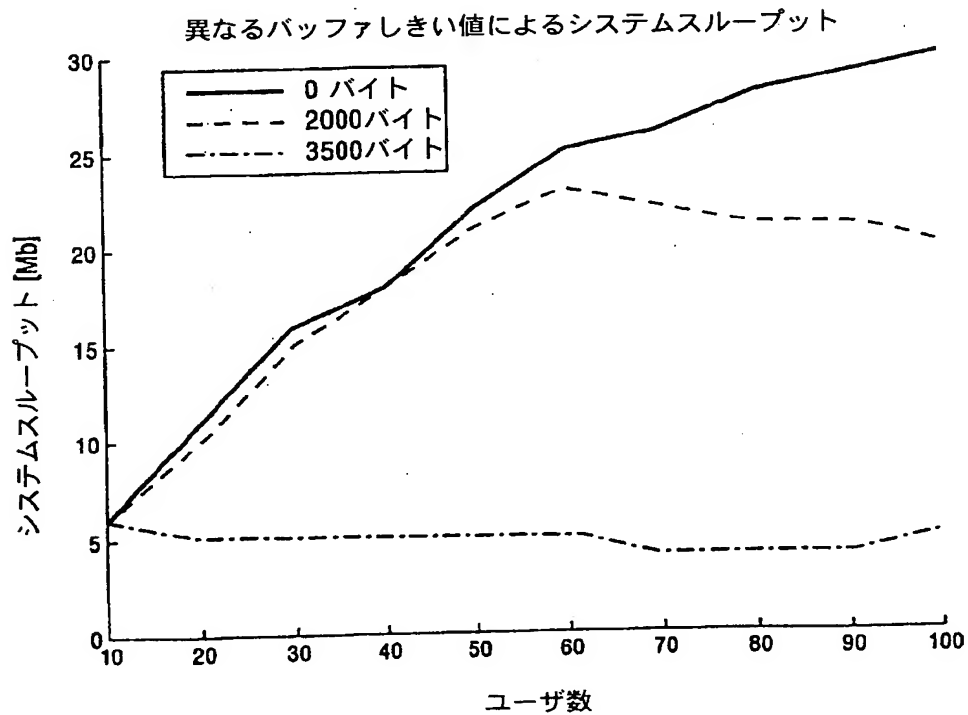
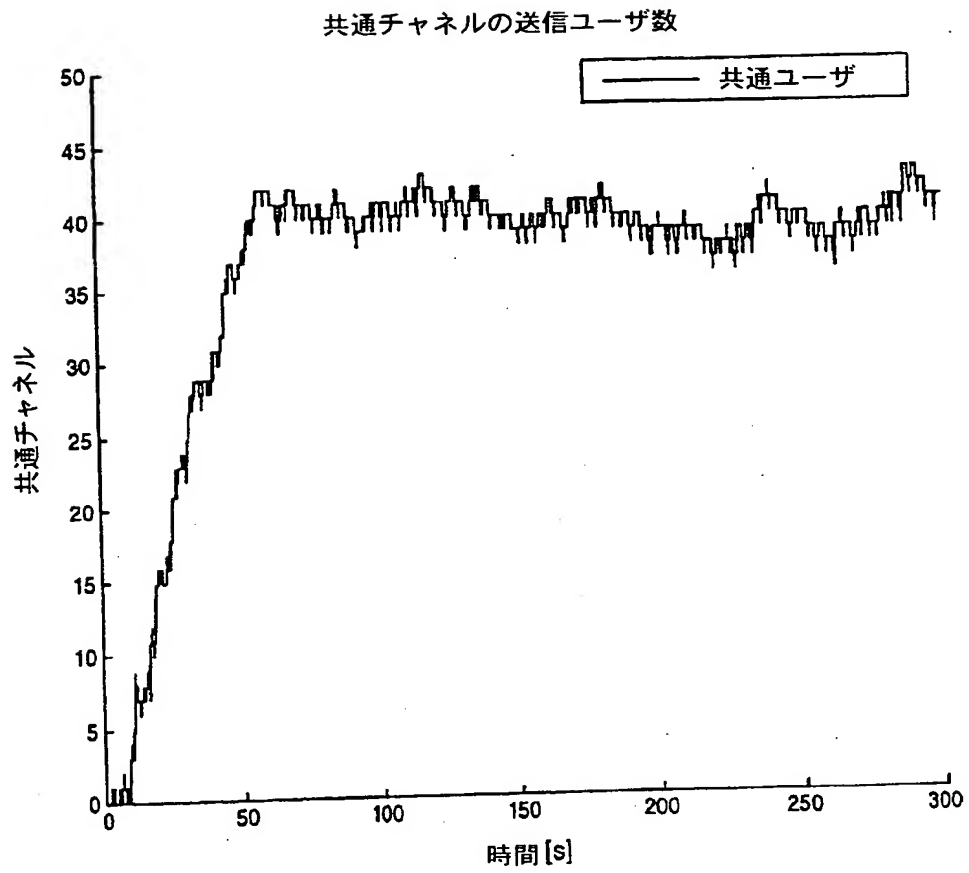
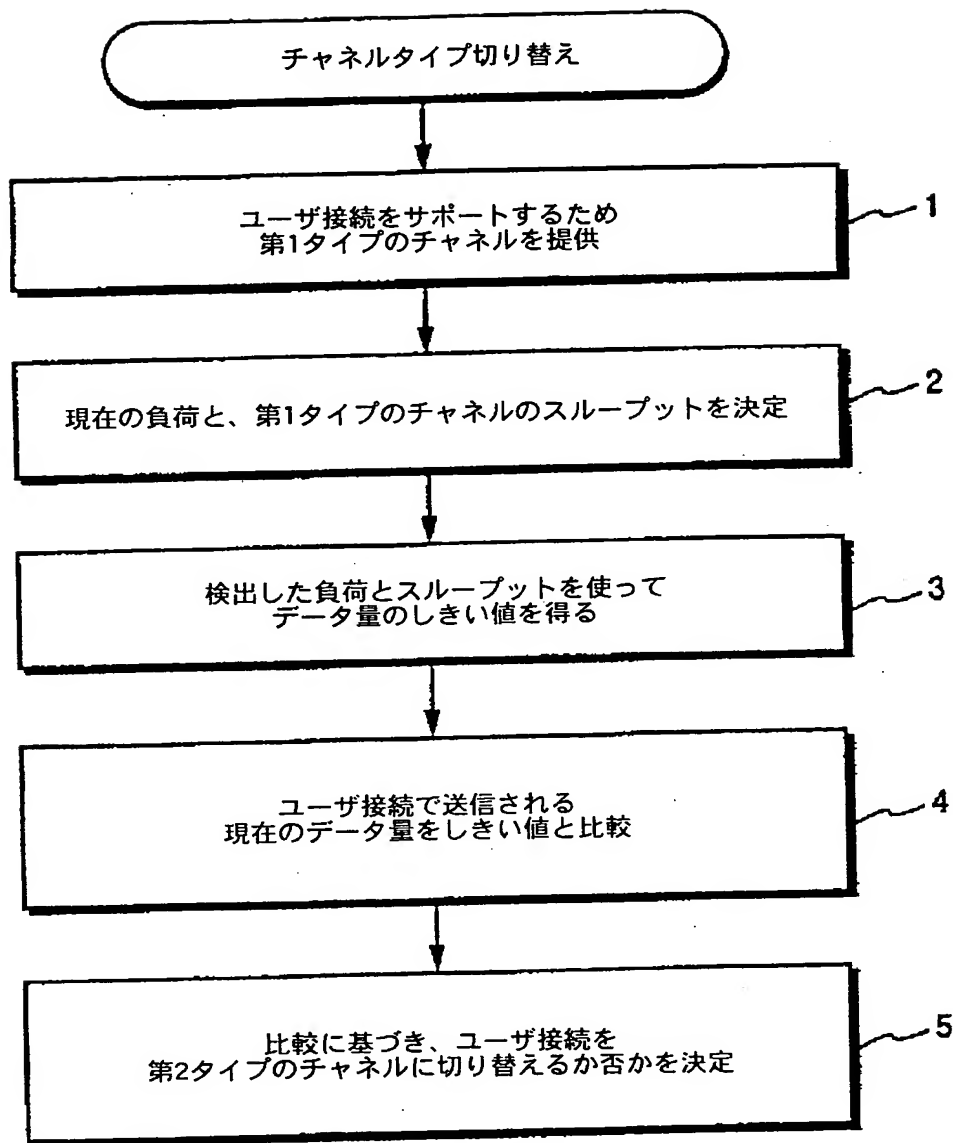


Fig. 1

【図2】

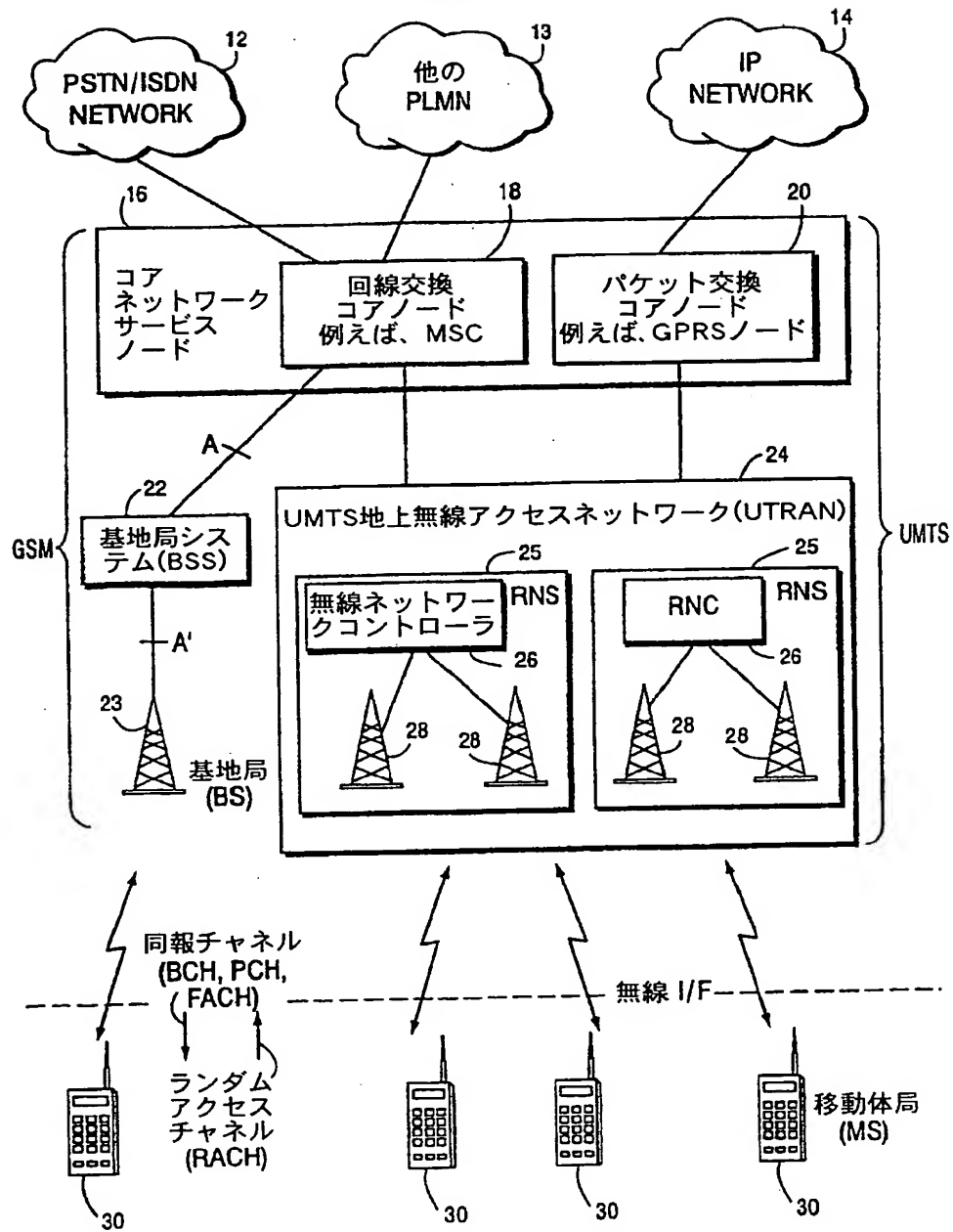
**Fig. 2**

【図3】

**Fig. 3**

【図4】

Fig. 4



【図5】

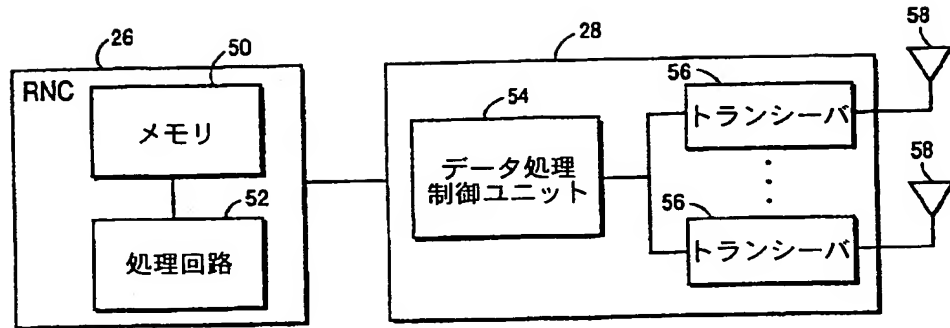


Fig. 5

【図6】

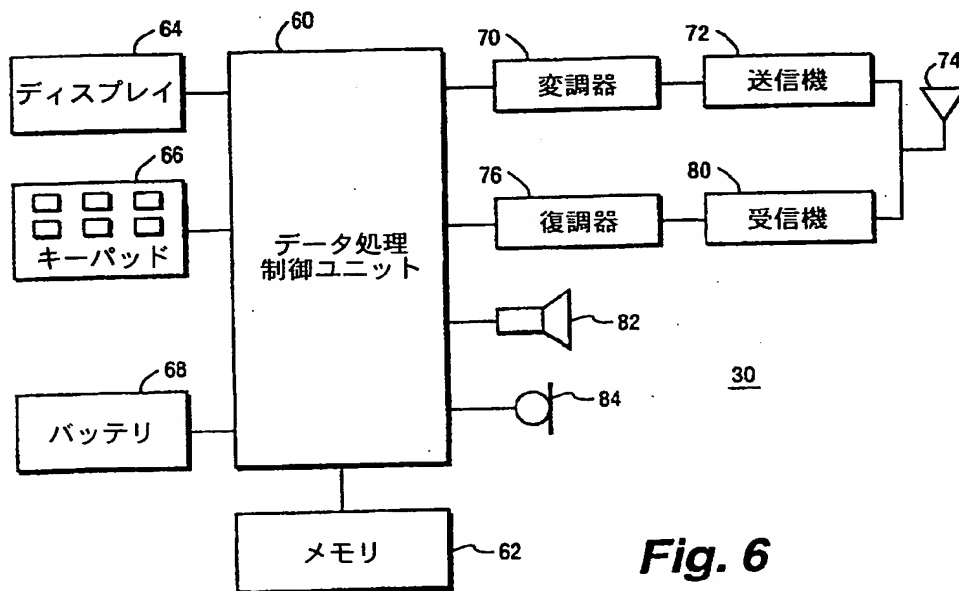
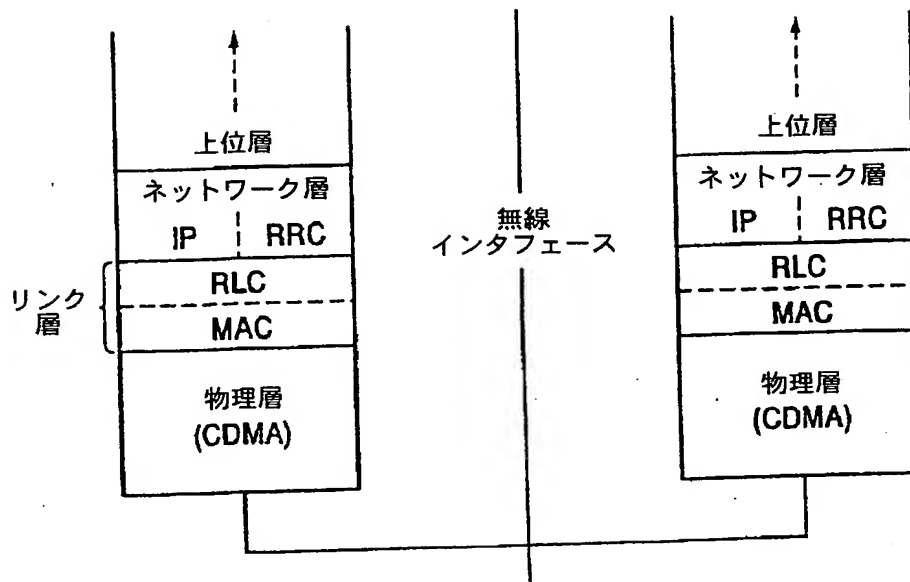


Fig. 6

【図7】

**Fig. 7**

【図 8】

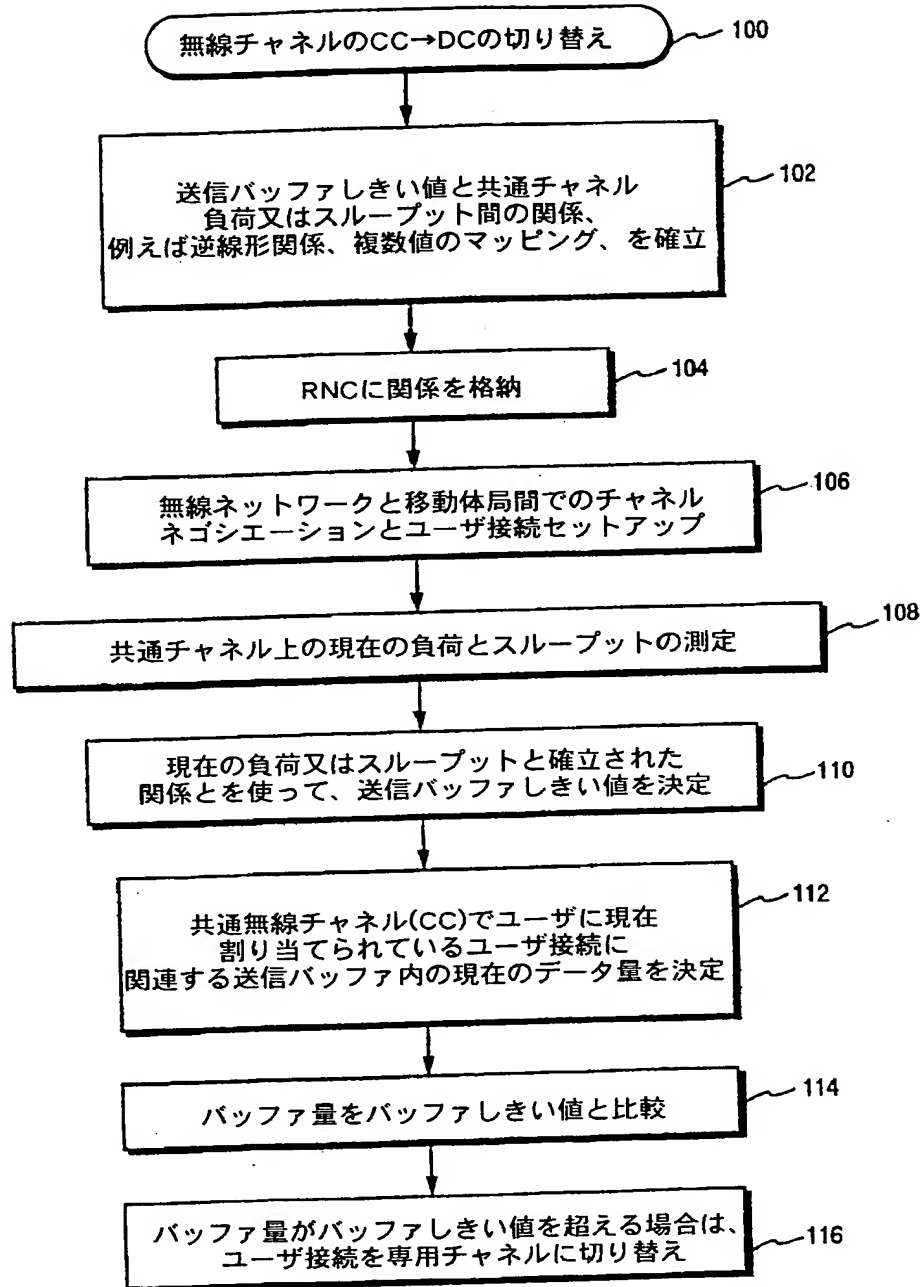


Fig. 8

【図9】

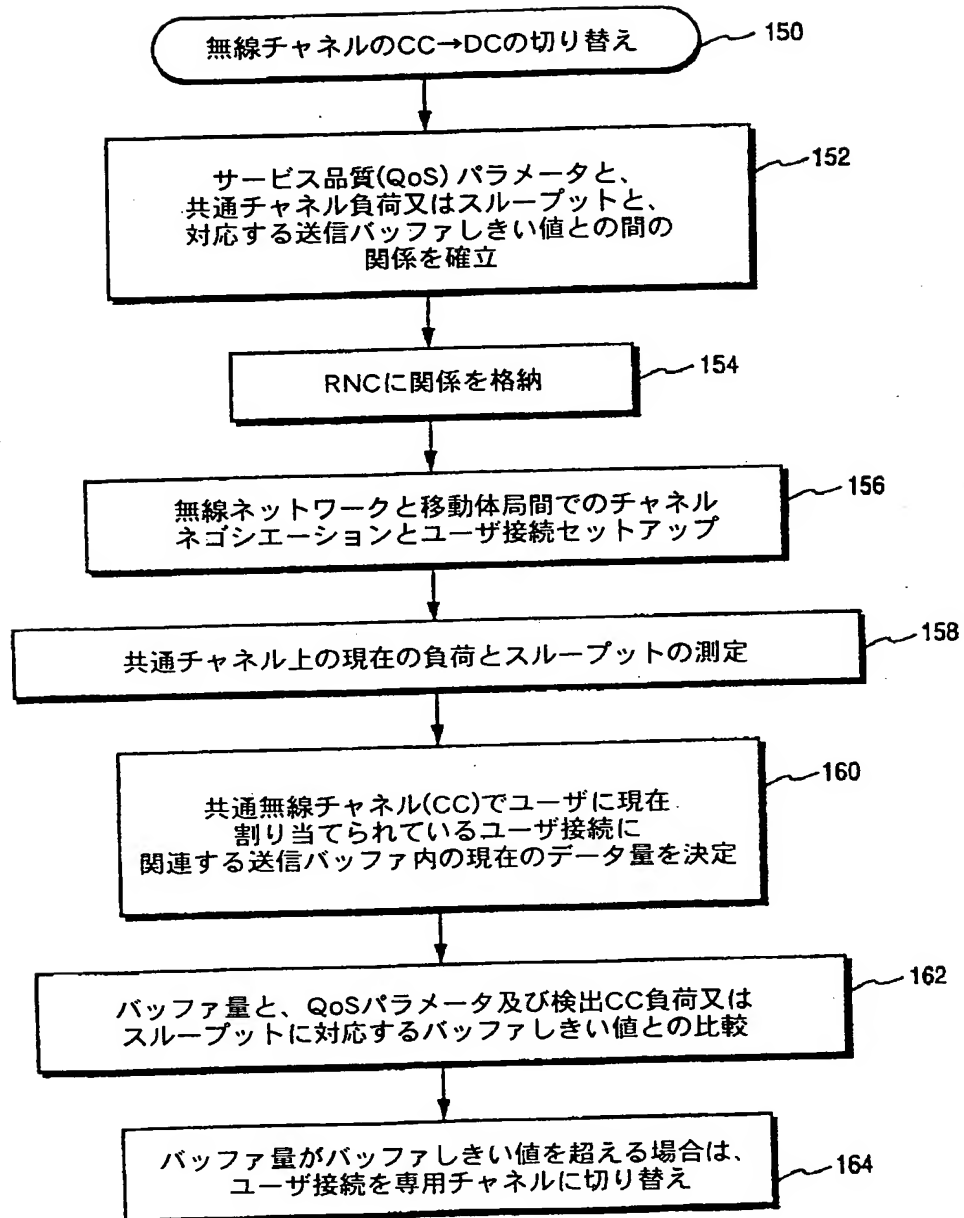


Fig. 9

【図10】

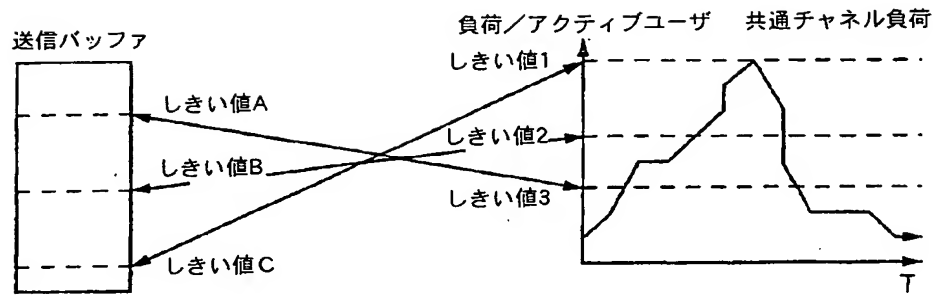


Fig. 10

【図11】

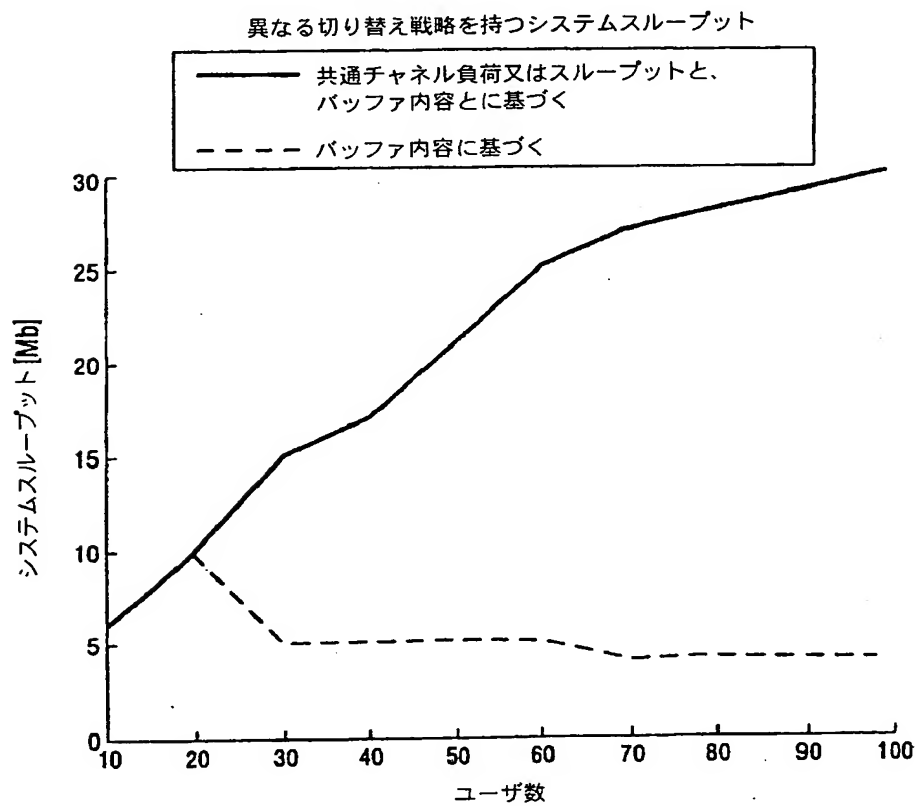


Fig. 11

【図12】

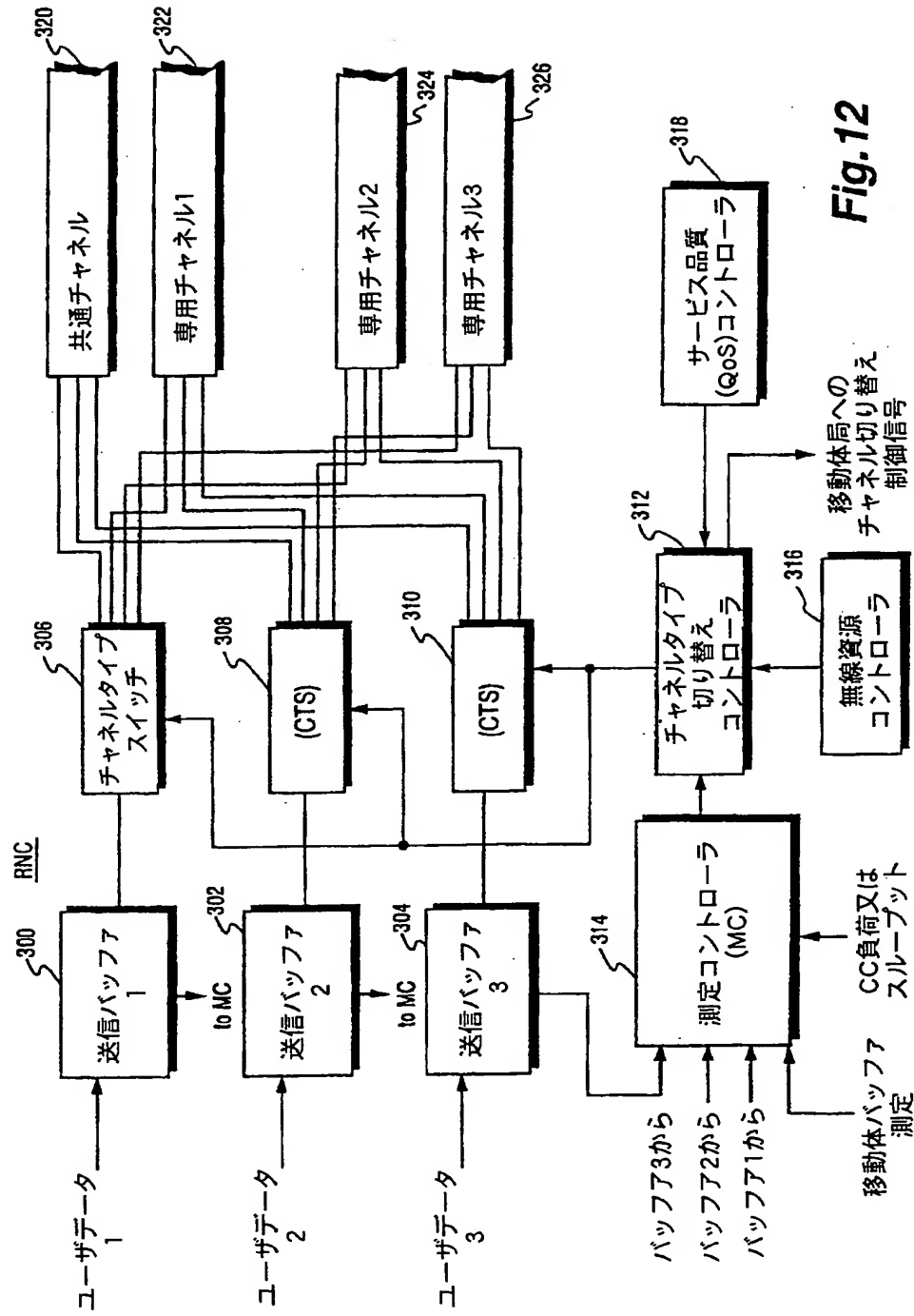


Fig.12

【図 13】

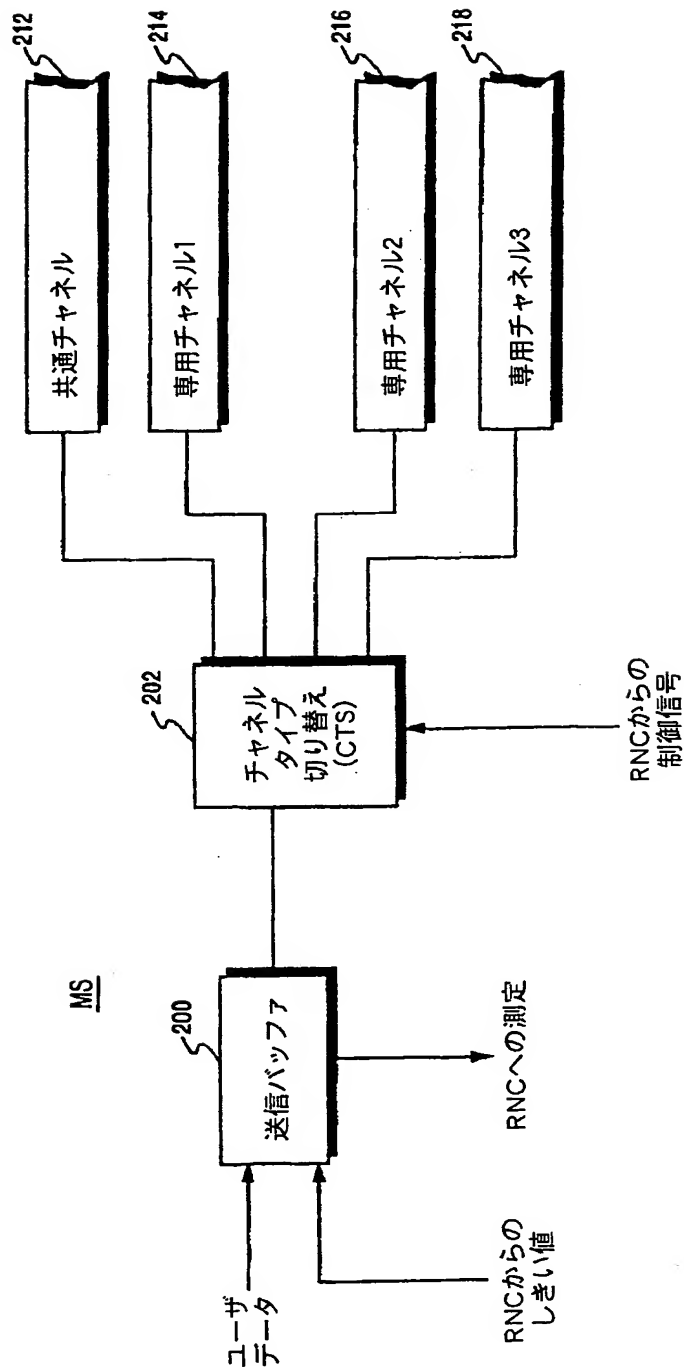


Fig.13

【国際調査報告】

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 00/02064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: H04Q 7/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5673259 A (ROY F. QUICK, JR.), 30 Sept 1997 (30.09.97), column 2, line 30 - line 55; column 4, line 21 - line 38; column 10, line 54 - column 11, line 53, column 26, line 12 - column 27, line 60, abstract	1-24
Y	WO 9923842 A1 (MOTOROLA INC), 14 May 1999 (14.05.99), page 2, line 16 - page 3, line 16; page 5, line 20 - page 10, line 32, figures 2-4, claims 1-10	1-24
P, X	WO 0051245 A1 (NOKIA MOBILE PHONES LTD), 31 August 2000 (31.08.00), page 4, line 32 - page 7, line 11, abstract	1-24



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2001

Date of mailing of the international search report

09.03.2001

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Elisabet Aselius/js
Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE 00/02064

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 9966748 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)), 23 December 1999 (23.12.99), page 2, line 26 - page 5, line 20, abstract --	1-24
A	US 5434848 A (CHIMENTO, JR. ET AL), 18 July 1995 (18.07.95), column 2, line 7 - line 50, abstract -- -----	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

SA 0476

International application No.

27/12/00

PCT/SE 00/02064

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5673259 A	30/09/97	AU 701485 B AU 5859596 A BR 9608353 A CA 2221213 A EP 0827674 A FI 974215 A JP 3093277 B JP 11505392 T WO 9637079 A	28/01/99 29/11/96 28/07/98 21/11/96 11/03/98 16/01/98 03/10/00 18/05/99 21/11/96
WO 9923842 A1	14/05/99	AU 8685898 A DE 19882747 T FI 20000969 A FR 2770716 A GB 0010223 D GB 2346298 A SE 0001549 A	24/05/99 12/10/00 25/04/00 07/05/99 00/00/00 02/08/00 30/06/00
WO 0051245 A1	31/08/00	AU 2808200 A FI 4289 U FI 990384 A,V	14/09/00 19/01/00 24/08/00
WO 9966748 A1	23/12/99	AU 1447999 A	05/01/00
US 5434848 A	18/07/95	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK; ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ , CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K E, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG , ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, C A, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM , DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, K E, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS , LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, R U, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM , TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

Fターム(参考) 5K028 BB06 CC02 CC05 EE08 LL02

LL22 RR02

5K030 HA08 HC09 JL01 KA03 LC11

MB09

5K067 AA13 BB21 CC10 EE02 EE10

EE16 HH21 HH22 JJ31